

PROGETTO DEL PORTO

A COSTRUIRSI!

IN CATANIA

NAZIONALE

BIBLIOTECA

B. Prov.
Miscellanea

C
29
200

NAPOLI

VITTORIO EM. III

BIBLIOTECA PROVINCIALE

mis-f 29-200



Armadio

C

Palchetto

G.

Num.° d'ordine *44.*





RAPPORTO
E
PROGETTO DEL PORTO
A COSTRUIRSI
IN CATANIA



CATANIA

M. DCCC. XXX.

Per i Tipi di Pappalardo

Real Segreteria
^E
MINISTERO DI STATO

Presso il Segretario Generale
De' Reali Dominj al di là del Faro

RIPARTIMENTO DELL' INTERNO

1. Carico Numero 222.

Palermo 21 Gennaio 1830.

SIGNORE

Dà S. E. il Ministro Segretario di Stato degli affari interni mi è stato scritto quanto segue=*Eccellenza*=*In continuazione del mio ufficio de' 18 luglio ultimo Num. 899. mi do l' onore di far tenere qui annesso a V. E. il progetto formato dal Capitano Idraulico D. Gabriele de Tommaso intorno alla costruzione del Porto in Catania, quale progetto consiste in un rapporto relativo all' assunto seguito dallo estimativo della spesa in ducati trecentomila, il tutto corredato dal visto del Direttore Idraulico, perchè da lui accuratamente esaminato e trovato ragionato, tanto per la parte teorica, che pel metodo di costruzione, e quindi soddisfacente sotto tutti gli aspetti, anche sotto quello dell' economia. Io prego l' E. V. di darsi la compiacenza di rimettere siffatto progetto alle autorità corrispondenti, perchè il Decurionato di Catania, presane la dovuta conoscenza,*

deliberi sui mezzi da mandarlo ad esecuzione; e in adempimento degli ordini di S. M. espressi nello articolo 37. del Sovrano Rescritto de' 23. Febbraro 1828. sui voti del Consiglio generale della Valle di Catania, rediga il quadro di contabilità dello stato economico attuale del Comune verso i suoi creditori di ogni classe. Sarà ella quindi compiacente di farmi tenere la indicata deliberazione unitamente al quadro suddetto co' pareri corrispodenti delle Autorità amministrative competenti, non che colle di lei osservazioni, e di respingermi il surriferito progetto, affinchè il tutto riunito possa da me completamente rassegnarsi alla M. S. per le occorrenti sue Sovrane risoluzioni.

Il che comunico a lei rimettendole l' enunciato progetto per lo adempimento.

*Il Ministro Segretario di Stato
Luogotenente Generale
(firmato) MARCHESI FAVARE*

*Al Sig. Intendente di
CATANIA*

RAPPORTO, E PROGETTO

Relativo al Porto a costruirsi

IN CATANIA.



CATANIA città amenissima, infra le principali della Sicilia, dignitosa molto; posta al grado di longitudine 13.^o l'*Est* dal meridiano di Parigi, ed al 37.^o 56. di latitudine *Nord*; confina a Levante col Jonio; a Mezzogiorno con lo stesso; a Ponente con aprichi colli, che in arco ricurvandosi vanno poi per lo Settentrione dolcemente ripiegandosi sino al mare testè indicato. Di origine assai vetusta, da' Calcidì la trasse, che primi ne gittarono le fondamenta. Occupa dessa nella storia Sicula dignitosissimo posto. Le molte volte rovinata per effetto de' violenti tremuoti prodotti dalle conflagrazioni del formidabile Mongibello, che per *NO*, di poche miglia le dista, qual fenice rinacque dalle sue stesse ceneri. La topografica ridente posizione lieto ne rende il soggiorno, e l'ubertà delle amene campagne somministra tutto con abbondanza. L'aere, che vi si respira, è assai salubre, e l'ampiezza delle strade, non che la di loro disposizione, la sottraggono alla fatalità de' contagi. La dovizia in ogni genere della vita, l'amenità del clima, il carattere pacifico, ed industrioso delle varie classi de' suoi abitatori, contribuiscono insieme al ben essere dell'esistenza. Ricchissima è pur Catania in prodotti: difatti gli zolfi, le sode, i

vini, gli olei, le regolizie, i cereali, le mandorle, in abbondanza il ferace suolo produce. Di qua' frutta non vanta in copia, ed in delicatezza? Ma sovra ogni altro primeggia infra tutte le città Sicule per la sua bella università degli studj, dal Re Alfonso concessale sin dal 1444; e che la prima fiata eretta nel 1684, e crollata nel 1693, fu poscia nel sito riedificata, ove attualmente esiste. Edifizio elegante, e maestoso sì per l'esterno disegno, che per la interna ripartizione; ma più degno il rende la quantità delle famose opere in ogni genere di scienza, e di letteratura, che dessa possiede, e fra le quali molte di ben rare edizioni, non che le antiche medaglie, che vi si conservano. Dirò in fine che i professori delle varie facoltà distinti per talenti, e per sapere, contribuiscono non poco alla pubblica istruzione. Reclama quindi altamente riunire al ben dell' industria agricola, e della manifatturiera, di che sta in possesso, anche quello che da un attivo commercio ridondar potrebbe. Perciò della possibilità in prima del reclamato Porto nel sen di mare di Catania farommi a ragionare, per indi proporre quelle opere, che costituir lo dovranno, a fin di adempire a quanto fummi imposto relativamente a cosiffatta costruzione. Ma affinchè con ordine vadasi procedendo, fa mestieri sul principio descrivere succintamente la riconoscenza delle coste adiacenti a Catania, per quanto riguarda tutto ciò, che ha rapporto col progetto, di cui qui trattare conviene.

Tutto l' ampio sen di mare fra il Capo dei Molini, e quello di

Santa Croce, costituisce il Golfo di Catania, e variati accidenti ne formano l'intero sviluppo.

Percorrendo il tratto del terreno del primo di essi, non altro riconoscesi, che una serie di prominenze vulcaniche, da eruzioni del Mongibello prodotte in epoche diverse. Son desse ove più, ed ove meno alte dal livello del mare, e talora in massi imponenti vi si avanzano. Altrove l'andamento della costa vedesi ricoperta tutta di grossi macigni vulcanici, variatamente corrosi, e rotonditi negli angoli. In prossimità di un sito denominato Trezza, non senza sentimento di sorpresa, piccole isolette di forma conica offronsi allo sguardo dello spettatore, le quali ad una di assai maggior mole fan quasi corteggio, dal mare considerevolmente estollentisi, e tutte son vulcaniche diramazioni.

Percorrendo successivamente la costa, per nulla dissimile rinviensi dall' antecedentemente descritta, e tal pure ricorre fino a Loggina, ove rientra presentando un' ampio profondo seno, del quale or ora sarà fatta parola. Da questo sino a Catania di pari natura è il rimanente della costa. Molte bizzarre scabrosità, e varie punte tra lor diverse per forma, e per altezza l'osservatore attento ravvisa in tutta la estensione testè descritta; e quante fiate piacciagli rimirar siffatto spettacolo di natura, altrettante pur vi rimane attonito per istupore. Tanto alla immaginazione impera lo strano accozzamento di molti bizzarri accidenti!

Dopo il sen di mare, ove Catania siede, altro tratto incontrasi di lava vulcanica denominata Sciara Biscari. Siegue poi una spiaggia, che Praja vien chiamata, di arena a fango mista, di circa 16 miglia sino al sito che Santa Maria Agnone si appella. In essa più siate avvennero naufragi, ed in breve spazio di tempo assorbiti furono dalla massa fangosa gl' infelici avanzi dei bastimenti che vi ruppero. Nè fia a tacersi, che coloro che da tal pericolo camparono, in altro contiguo più fatale temettero d' infrangersi, sbalzati dall' impeto del vento, e delle onde contro i massi vulcanici ivi esistenti. Qualunque navigante, mi si permetta osservarlo, non si tenga nei tempi fortunali al di fuori della rilevazione dei due capi di sopra menzionati, per poi manovrare nel momento propizio, ed al punto opportuno, onde entrare nel sen di Catania: difficilmente riesce di evitare l' uno o l' altro dei due ora additati pericoli. Molti esempj miseraudi di tempo in tempo trassero amare lagrime, convalidando fatalmente siffatta osservazione.

Nel centro quasi dell' arco della suddetta spiaggia mette foce il principal fiume della Sicilia denominato Simeto, od altramente Giarretta, ed indi a poche miglia sbocca il piccolo ruscello nominato Lentini, che sgorga da un laghetto, che Beviere si addimanda. Dall' Agnone insino a Capo Santa Croce non rinvengonsi più massi Vulcanici, ma bensì la costa è formata di terreno sempre vario per tenacità, e per natura.

Altro piccolo torrente incontrasi in prosieguo, che trascina quantità di arene frammiste a terra, ed indi perviensi al Capo di Santa Croce, che chiude l'estremità del golfo di Catania verso il mezzogiorno di essa.

Ora dal fin qui descritto ben rilevasi non averci a temere nel sen di Catania dei sorrenamenti cagionati dalla costa, che le resta verso il Settentrione, mentre essendo dessa quasi interamente di masso durissimo, non esiste alcun materiale arenoso, che dall'impeto delle mareggiate divolto, e quindi dalle correnti trasportato, vada in fine ivi a depositarsi. Che tale asserzione non vada lungi dal vero, l'evidenza del fatto a sufficienza il dimostra, poichè ove il contrario fosse accaduto, dovrebbero ravvisare nel fondo del ridetto seno dei rialzamenti di ammonticchiato materiale, il che non esiste affatto. Quantunque dalla costa di mezzogiorno di Catania avessero a temersi degli interrimenti, poichè dopo non lungo tratto incontrasi una spiaggia di arena mescolata a fango denominata Praja, siccome più sopra si è accennato, e nel di cui centro mette foce il Simeto, non che un'altro di questo d'assai minor considerazione chiamato Lentini, siccome si è detto, pur tuttavolta sembra, che le torbide prodotte dalle mareggiate, ed ancora quelle trascinate dai due testè indicati torrenti, quivi non giungano, perchè l'effetto delle correnti littorali, che dal Faro di Messina provengono, le respinge lungi dal ridetto seno. Egli è però certissimo (poichè la più esatta

osservazione locale il mostra con evidenza) non essersi in alcun tempo prodotti dei sorrenamenti nel fondo del mare in prossimità di Catania. Che se ciò fosse pur avvenuto , dovrebbero osservare uno strato al manco di sostanza fangosa , somigliante a quella, che si rinviene in quasi l' intero letto del mare , che lungo la Praja esiste , il che per contrario non iscorgesi. Intanto dai praticati sondeggi sembra essere affatto diversa l' indole dei due or citati fondi; mentre in questo l' osservazione convince della presenza di fango assorbitore, ed in quello mostra esistere un fondo di tenace arena. Havvi ancora di vantaggio, ed è, che laddove nel sen di Catania potessero influire le torbide della Praja , sarebbe infallibile d' incontrare nel fondo , più fiate ridetto , degli scaglioni; ma siccome una somma regolarità nel fondo medesimo esiste, e quale attualmente osservasi, tal pure fin da remoto tempo esisteva , siccome testimonianze di fede assai degne attestato mi hanno, ed il parallelo fatto fra gli scandagli da me presi, con quanti in diverse epoche furono rilevati, e notati nelle piante del sito in disamina mi ha convinto; uopo è conchiudere uniformemente alla divisata osservazione. Che se nel piccolo bacino, il quale Darsena si appella, un ricimpimento si ravvisa, ad altra cagione conviene rimontare. Di fatti tutto il materiale di che desso è ingombro , altro non presenta che delle pietre di natura affatto diversa da quella, onde formansi le adiacenti coste; e questo non solo, ma chiaramente scorgonsi appartenere a quelle di cui i bastimenti mercantili sogliono

caricarsi per zavorra. Talora furtivamente profittando del tenebrio della notte, ne fan getto in siti contigui, ed allorchè il mare si agita, le trasporta poi nella ridetta Darsena.

Cade qui opportunamente di presentare un' osservazione relativa all' assunto del presente ragionare, ed eccola.

A prescindere degl' interrimenti, che le correnti torbide del mare, ed anche le sue pari agitazioni possono cagionare, alla perdita tendenti de' porti, e' l quale caso fra' molti non è che il più raro, derivando dalle inevitabili modifiche, effetti di talune leggi fisiche del nostro Pianeta, alle quali invano cerca la man dell' uomo opporsi, ovvero apportarvi correzione: egli è da riguardarsi qual possente fatal cagione eziandio di tale lagrimevole perdita quella, che dagli aggregati delle immondizie deriva, che più fiate al giorno colano ne' porti, non che dalle zavorre, che i bastimenti troppo frequentemente vi tributano. Non altro infatti si ravvisa essere il prodotto dei quotidiani cavamenti ne' porti, che una massa fangosa, che troppo chiaramente a tutti addita, non potere materiale di tal qualità essere dal mare somministrato, ma che forza è riconoscerlo dal designato spoglio d' immondizie, al quale hanno gran parte i bastimenti per lo più stazionarj nei porti.

Questa osservazione sembrami tanto più interessante a non doversi omettere, quanto che opponesi a talune innovazioni relative ai

porti, ed alla insufficienza dei mezzi che propongonsi, per esimerli dagl' interrimenti.

Le reiterate operazioni allontanando qualunque tema d' interrimento, hanno d' altronde somministrato sufficientissimo indizio di buona presa alle marre delle ancore, talchè nessun rischio corrono i bastimenti nel gittarle, ma per contrario la natura del fondo qualificata per l' oggetto, ne assicura completamente l' ancoraggio.

Riverrò su questo articolo, allorchè del metodo de' lavori a proporsi mi converrà favellare.

Non sarà fuori di proposito, che brevemente accenninsi le circostanze locali del seno di Lognina, per convincere che nullamente si presterebbe alla costruzione di un porto, siccome pur non manca chi 'l pretenda asseverantemente. Ed in vero quantunque la sua giacitura si presenti favorevolmente al primo sguardo, pur tuttavolta, allorchè all' esame discendesi di talune circostanze, forza è divergere il pensiero dall' addirlo all' uso in pretesa. Il suo fondo infatti ripieno di moltissimi tagli formati da massi duri, tenacemente al fondo stesso attaccati, talmente che impossibile riesce a divellerli con qualsivoglia ripiego. d' arte, attesa la profondità eccedente cui trovansi, è per lo appunto l' insormontabile ostacolo che di per se solo varrebbe a far desistere da qualunque proposta di progettare in tal sito. Laddove gli or mensionati tagli in fondo non esistessero, pure la considerevole distanza da Catania sarebbe certamente una

condizione ad aversi presente per non aderire alla non ben ponderata pretenzione; ma nel concorso di amendue risulta un' insieme di motivi troppo imponenti, per lo rifiuto della medesima.

Terminata questa breve digressione, rivengo all' assunto, d' onde mi dipartii.

Quantunque il voto dell' intera popolazione di Catania con trasporto reclaims il porto; quantunque il suo commercio prender potesse un' attitudine energica, attesa la molteplicità dei suoi prodotti; quantunque infine l' aggregato delle locali circostanze ne addimostri possibile l' esecuzione, che non va per tanto disgiunta da malagevolezza di costruzione: purtuttavolta egli è indispensabile, che fra talune restrizioni debba progettarsi il richiesto porto.

Dissi da malagevolezza di costruzione, poichè il sito ove eseguir debbonsi le opere in mare è troppo esposto alle sue formidabili irruzioni.

Già rammento altrui, che le tempeste in tal sito sono fierissime, mentre le onde vengono alte, e furiose per lunghissimo tratto di mare. Infatti dalla Morea, da Candia, dalle coste di Palestina, e fin da quelle di Alessandria le incommensurabili masse di acqua, furiosamente incalzandosi per effetto degl' impetuosi venti, corrono sì lunghi spazj, senza incontrar mai alcuna intermedia terra, che ne mitigasse l' impeto. Anche nella estiva stagione le predominanti grecalate tengono il mare in agitazione. Nello spazio di un mese circa di mia di-

mora in Catania sono stato testimone di questo fenomeno. Durante quasi l' intero mese di Giugno dell' anno che corre 1829, verso le ore meridiane, mettendosi l' indicato vento, quantunque leggermente spirasse, pertuttavolta rincrespandosi il mare, si producea in esso tale movimento, quanto bastato sarebbe ad indurre una certa remora al progresso di lavori, ove intrapresi si fossero; e l' adiacente spiaggia della Praja, comechè di bassi fondi, addimostrava una larghissima zona di bianche spumanti onde, che ivi frageansi. Per corrisponder quindi all' indicato voto nel giusto senso, e mirare con precisione adeguata al segno, egli è mestieri coordinar le cose siffattamente, che mentre il porto desiderato si ottenga, e quanto più celeramente si possa, non sia poi la spesa portata tant' oltre, che intollerabile divenga all' erario comunale.

Prima d' inoltrarmi a proporre le opere, che costituir lo dovranno, è pure indispensabile indicare, che i venti che formano traversia nel sen di Catania son quei che soffiano tra Greco-Levante, e lo Scirocco, sebbene gli altri compresi tra il Greco, e mezza quarta a Tramontana, e lo Scirocco vi portino anche significativa agitazione, dominandovi eziandio con qualche impero.

Per farmi poi d' appresso alla indicazione dei lavori, dirò primieramente, che quantunque il prolungamento dell' esistente braccio di molo offrir potesse una maggior ampiezza allo spazio interno del porto a costruirsi, pur tuttavia sembra non doversi ammetterne la continua-

zione, ed eccone le ragioni. Primieramente fia d' uopo richiamare l' attenzione alla grave difficoltà del progresso de' lavori, non che del loro felice risultamento, ove piaccia considerare le profondità d' acqua, che per la direzione mentovata esistono. Difatti i sondeggi per tal linea presi han dimostrato (siccome nella pianta son notati) essere elleno comprese fra i limiti di palmi 50 a 48. Difficoltà grave relativamente a' mezzi di un erario comunale, per dovizioso che esser possa, atteso l' eccedente dispendio delle costruzioni, che in tali profondità esigerebbero, essendo oramai a tutti noto, che i lavori in mare sempre di loro indole di molto costo, menano poi, nella ipotesi di significante aumento di profondità, ad eccedenza d' illimitata spesa. Adunque convien conchiudere, che a malgrado di portar restrizione nello spazio da rinchiudersi, che a sicurezza destinar vuolsi de' bastimenti commerciali, una più rientrante direzione di necessità convenga dare al braccio del molo a costruirsi, onde risulti un dispendio non colossale, dappoichè le profondità nella direzione eligenda non superano i palmi 58; laddove nell' antecedentemente citata arriva, come si è pur detto, sino a palmi 48. Oltre al divisato vantaggio di economia sembra associarsi ancora l' altro della più sicura riuscita dell' impresa.

Terminato tutto ciò che ha rapporto alla corografica descrizione del sito in esame, vengo ad indicare le opere a costruirsi: 1.^o avanzare un braccio di molo, la di cui direzione convenga il meglio che

si possa , tanto relativamente a quella della traversia , che alle locali circostanze , per non far che troppo angusta risulti la bocca del porto , ed inoltre , che dalla testa dell' esistente molo sia discosto alquanto. Avrà desso una lunghezza nel suo braccio principale di canne 79 , ed in quello del martello di rivolta canne 40. Ho creduto proporre il novello molo isolato, comechè minora i perniciosi effetti della risacca, ed oltre a questo , il molo stesso va esente dal difetto, cui soggiacciono inevitabilmente i pennelli sulle spiagge sporgenti , di richiamare cioè , gli accumulamenti delle sabbie , che poscia la perdita man mano producono della profondità delle acque. Tanto maggiormente ho stimato meglio ciò convenire, che non molto lungi dal sito , ove questo molo progettasi esiste la spiaggia mista di arena e fango, detta la Praja, le torbide della quale potendo per effetto di forza espansiva superare talora la energia delle correnti, che dal l'aro provengono , andrebbero in tale ipotesi ad arrestarsi a piè della novella diga, qualora questa riattaccasse all' esistente molo, per non rinvenire quivi alcuna uscita.

Mi permetterò di osservarlo in questa occasione , che i moli al continente alligati , male imitano gli sporgimenti delle coste ; tale imitazione derivando dalla non ragionata opinione , non che dalla non ben fondata credenza di edificar d' appresso natura , per non aver molto ponderata la diversità, che passa fra ciò che riguarda le coste, e quel che alle spiagge appartiene , mentre le prime hanno chiare le onde , e torbidissime nelle seconde si ravvisano.

Valga il fin qui esposto per esimermi eziandio d' alcun accento di accigliato censore per non aver potuto soddisfare con l' isolato molo al volgar desio di addirlo all' uso di ameno passeggiare.

2.^o Costruire un muro nel lato esterno per garentire i bastimenti dalla furia de' venti.

3.^o Elevare un faro grande sul sito più convenevole della sciara Biscari, ed un' altro piccolo sulla testa del molo a costruirsi per indicare l' ingresso del porto.

Condizioni a deffinire un porto, e già note a tutti, sono, calma, profondità, ampiezza, facile ingresso ed uscita, ed in fine sicuro ormeggio. Or tutte rinvenendosi allorchè le accennate opere saranno state costrutte nello scelto sito: sarà pienamente pago il comun voto de' Catanesi. Nè questa asserzione è gratuita, poichè la prima delle menzionate condizioni ottiensi mercè delle masse in mare costrutte, le quali con la di loro robustezza, e ben intesa direzione rompono l' impeto dell' agitato mare del largo. Il muro posto nel fronte esterno del braccio del molo, estinguendo la furia de' venti, allo scopo medesimo va diretto, di dare cioè calma ai bastimenti, che ivi avran preso ricovero. Si è ideato dare al profilo estèrno di esso una sagoma circolare verso la parte superiore, ed all' ima configurandolo a scarpa, siccome si ravvisa nel foglio n.^o 2.^o dei disegni, affin di viemeglio respingere gli spruzzi del mare, siccome in appresso sarà messo in evidenza. Per la seconda poi una semplice oc-

chiata ai sondeggi esattamente presi, e segnati in pianta convincono chicchesia potersi ormeggiare nel sito, dalle indicate opere cinto, i bastimenti commerciali di qualsivoglia portata. La terza delle condizioni è pienamente soddisfatta, attesochè lo spazio del braccio del novello molo offrirebbe capienza a gran numero di bastimenti. Per la quarta poi dirò, che al primario scopo cui il progettato porto conveniva corrispondere, essendo di tenere in sicurezza i bastimenti, che in esso trovansi carichi già di merci, in attenzione del tempo favorevole, pure difficile non riesce a quelli, che trovandosi già veleggiando al di fuori di Catania, bramino prendere ricovero nel porto di essa, se loro sopravvenisse la burrasca. Purchè essi nol restino sopravvento, ma procurino manovrare in guisa che con pochissimo abbrivo pervengano a scapolare la estremità del molo, ove pervenuti poi accostando sulla dritta diano finalmente fondo a salvezza.

Delle opere costitutive del presente progetto distinguer conviene, alcune essere promodali, ed altre stabili. Alle prime appartengono tutti i lavori di legname che casse si addimandano. Delle altre opere, talune debbono formare un sol masso compatto, e desse sono le fabbriche, che nelle forme testè indicate contengonsi; e le altre finalmente son gli aggregati d' irregolari macigni, che per la loro inerzia, e per la scabrosità di essi facciansi vicendevole sostegno. Queste ultime col decorrere di tempo, allorchè sono state preventivamente ben

disposte , sia in rapporto alle di loro principali dimensioni , sia in riguardo alle scarpe lor convenienti, relativamente alla profondità delle acque, ed all' urto che hanno a rompere; son poscia dalle sostanze marine cementate, ed allorchè da anno in anno vi si rimpiazzano quegli scogli , che il mare nelle sue agitazioni ne rimuove , e ne svelle, divengon in realtà la garenzia delle opere in fabbrica antecedentemente indicate.

Di questo triplice genere di opere farò a ragionarini partitamente, cercando di applicarne il modo alla circostanza del sito.

Quantunque i precetti di arte par che abbiano sanzionata qual massima irrefragabile , che i legnami per lavori in acque esser debbano di quercie veraci , escludendo ogni altra specie ; purtuttavolta avviene che in deficienza di questa, od anche per esimersi talora da eccessivi dispendj, ad altro legname conviene appigliarsi. Tale appunto è il caso presente , in cui molta quantità di siffatto materiale abbisogno, e di questo occorrendo delle vistose dimensioni, precisamente in rapporto alle lunghezze, si propone lo zappino maschio per la costruzione delle casse in mare, giusta quanto sen dirà in appresso. Nè temo di andar discosto dal vero , se asserisco che le casse costrutte secondo qualunque metodo, altro non sono, qualora si ravvisino nel di loro precipuo oggetto , che temporanee forme per le fabbriche dette a getto, che di loro indole essendo fluide scoscenderebbero, ove da quel-

le contenute non fossero. Or quando poi elasso sia il tempo necessario all' indurimento de' materiali componenti la suindicata specie di fabbrica, e questa siasi perfettamente consolidata, cessando allora l' oggetto di quelle promodali forme, non è poi necessaria condizione, che per lunghissimo tempo restino nell' essere primiero di loro costruzione. Il reggere di esse per lunga pezza egli è fuori dubbio un certochè di garanzia per le fabbriche, contro gl' insulti del mare; ma il rimanerne queste senza, dopo che abbiano acquistato il grado di durezza lor necessario, non perciò l' espone ad inevitabil rovina. Ben poi durano questi legnami per tutto quel tempo, che al consolidamento delle fabbriche si ricerca, prima che essi deperiscano; mentre non è se non dopo mesi, che queste acquistano la necessaria durezza, laddove il marcir di quelli non prima di un' anno, ed ancor dippiù, potrebbe aver luogo.

I legnami di quercia esistono su' boschi dell' Etna, ma il trasportarli per terra, ovvero parte per terra, e parte per mare mena ad eccedente prezzo. Nè arbitrariamente ciò si asserisce, poichè da notamento ottenuto dal degnissimo Intendente di Catania, Signor Principe Manganelli, risulta, che i legnami di quercia di dimensioni vistose, quali si richiederebbero nella costruzione in discorso, non trovandosi in commercio, converrebbe estrarli da' boschi summenzionati, sempre però previa la Sovrana approvazione, ed il trasporto per terra calcolar potrebbe per miglia dodeci circa, e per mare di ventidue; che

se dalle Calabrie bisognasse ritirarli, anche ad una spesa non indifferente soggiacer converrebbe. Egli è perciò che i lavori di legname sonosi progettati in zappino, e ciò in conformità di quanto si è di sopra osservato.

Tra i vari metodi di fondare in mare quello sembrami doversi adottare nella presente circostanza, qual si fa presso di noi tutto giorno uso, con sempre buon successo, sia per la semplicità, sia per lo minor quantitativo del legname, che richiede. Eccone impertanto una breve descrizione. Siffatto lavoro componesi di grossi, e lunghi pali di sezione quadrata, ritenuti da fasce orizzontali, a questi impernati, oltre le catene di ferro, che li frenano insieme a due a due. Vi ha infine una fila di tavoloni verticalmente collegati, che formano l'involuppo chiuso della cassa. Lungo lo sviluppo del perimetro della fondazione della fabbrica a getto da eseguirsi, son disposti i menzionati pali, e secondo tale andamento distan fra loro di pochi palmi, onde robusta riesca la congegnazione del lavoro. Sono nelle ime estremità muniti di grosse punte di ferro, per agevolmente fendere gli strati dell'arena, in cui esser debbono conficcati. Da sei fasce, di cui più sopra si è fatto cenno, orizzontalmente disposte, i suddetti pali sono cinti, essendo quelle combinate a coppie, e talmentechè in tre punti sien da esse ritenuti, e venga così a risultarne un quasi gran telaio maestro di quella cassa, che sarà in ultimo completata, con impiegare al di dentro di cosiffatta forma dei tavolini, anch'essi aguzzi alle ime

estremità , e taluni , ove il bisogno l' esiga, di punte di ferro ancor muniti, e ne' canti verticali lavorati ad incastri, detti comunemente a *maschio e femina*. Però tanto il lato a gomito rientrante , che guarda l' interno del Porto , che i due lati che sono alle estremità, verranno foderati coi descritti tavoloni, talchè ne risulti una cinta perfettamente chiusa; ma quello poi che forma l' esterno gomito saliente, e che deve combaciare con la scogliera, non è di tavoloni munito, e rimane formato a giorno, pe' motivi che in seguito si addurranno. A completare pertanto questa descrizione aggiungo , che nel senso della spessezza fissata per la fabbrica del molo, i menzionati pali saranno fra loro distanti di palmi 55, da centro a centro, e da catene di ferro raffrenati di once due di riquadratura. Convengono queste assai meglio di quelle , che soglionsi adoprare comunemente di legname, primieramente per la durata incomparabilmente più annosa, e secondariamente perchè nella ipotesi di loro intero logoramento, il traforo che lasciano nel corpo della fabbrica essendo quasi impercettibile , non permette di esercitarsi dall' agitazione del mare una dannosa azione; siccome per l' appunto accade ne' voti che restano le catene di legname. Il fatto ne rende testimonianza , per avere sperimentate dannosissime alle banchine, le cavità, che in esse rimangono al consumarsi delle ridette catene in legname. La fin qui espressa descrizione essendo sufficiente a dare una idea men confusa di quanto ho proposto, rinvio per la più adeguata nozione

a' disegni, che senza dubbio tale la renderanno, essendo ciascun foglio fornito di corrispondente leggenda. Intanto convienmi alcuna cosa dire relativamente al proposto modo in preferenza degli altri, che pure avrebbonsi potuto progettare. L'è desso consentaneo alla natura del fondo, di cui si è fatta descrizione narrando la riconoscenza del litorale di Catania, e del quale si è asserito essere di tenace arena, che permette l' affondarvi la palificata proposta, e costruire quindi la cassa che dovrà contenere la fabbrica del braccio di molo ad elevarsi; ogni metodo da questo diverso, comunque ingegnoso esser potesse, menerebbe a dispendj assai maggiori traendo seco gravi difficoltà di esecuzione. E che ciò sia vero, eccomi ad addittarne soltanto le principali. Poichè di fondare trattasi alla profondità di palmi 38 circa, chi non ravvisa in prima la non lieve difficoltà della costruzione, ove quella de' cassoni adottar si volesse, equivalendo ciascun di essi a quella di un grosso naviglio? Nè questa per verità è la sola, e la più grave. Altre ve ne ha maggiori, ed eccole in breve enumerazione. Il vararli, indi condurli al designato sito per affondarli, e tanto eseguire senza che veruno inconveniente accada, non sono alcuno ostacoli di lieve momento. Avvi di vantaggio, ed è, che il ricongiungimento della fabbrica intermedia a' massi contenuti in due contigui cassoni, non è sì agevole quanto fingere taluno sel possa, talchè distacchi non avvengano, pe' quali il mare insinuandosi col

decorrere di tempo poi in lesioni non li trasformi. In ultimo sarebbe ben difficile di preventivamente segnare quante mai eventualità presentare si potrebbero progressivamente, o simultaneamente nell' accennato adottamento di grandiosissimi cassoni, in un sito nel quale concorrono grandi profondità di acque, correnti di qualche energia, e frequenti agitazioni, siccome nel mare di Catania accade. Non lascerò di aggiungere, che tra le varie ragioni che determinato mi hanno a preferire il sistema delle casse conficcate al fondo del mare sinora descritte, questa ancora mi vi ha guidato, cioè, di poter governare il lavoro in guisa da non temere le avarie del cattivo tempo: laddove adottar volendo il sistema de' cassoni, egli è necessario che per un determinato numero di giorni sia costantemente il tempo propizio per le varie e molte operazioni che fa d' uopo eseguire, la qual condizione potendo fallire, sarebbe allora il lavoro esposto a soffrire un discapito, e forse irreparabilmente.

Si è pur detto di accennare i motivi determinanti a proporre, che il lato della cassa con la scogliera combaciante formato fosse a giorno, ed eccone la indicazione. Essendo questo al ridosso di una robustissima scogliera, che per se stessa riguardar si potrebbe qual ben costituito molo, egli è per siffatto riflesso che ravvisando in essa una fitta murata, permette di risparmiar tutto quel rivestimento di tavoloni, che farebbe d' uopo impiegare nello sviluppo del lato surriferito. Ciò che obiettar potrebbe si sarebbe, la tema del dilavamento della fabbrica a getto, dalle agitazioni delle acque prodotto; ma siffatto adombra-

mento dileguasi al riflettere, che se altrove un tal degradante effetto ha luogo in tutta la sua energia, ciò addiuvien per le scarse dimensioni delle scogliere dalle quali le casse in mare son circondate: or l'opposto essendo nella circostanza cui l'attual ragionamento riguarda, anche il contrario verificar dovressi. Che se ad onta del fin qui divisato, anche ciò che temesi avvenisse, cioè una significativa agitazione del mare nell'interno della cassa, nulla di detrimento all'eseguito lavoro accader ne potrebbe, riuscendo agevolissimo l'aver ricorso a dei semplici ripieghi, per non permettere a' materiali di dilavarsi, avvalendosi di fitta tela, inchiodata lungo l'intervallo de' pali, oltre il soprassaturare di calce l'acqua nella parte della cassa che deve riempire. Impertanto, ove il presagito avesse felice verificaione relativamente alla tranquillità, che l'acqua nell'interno della cassa conservare debbe, nella ipotesi del suo esterno lato a giorno costruito, egli è fuor di dubbio doversi in tal caso ottenere una duplice economia di spesa, cioè, e di tempo. Un' altro essenzial vantaggio ancora attendere si dovrebbe che forma il vero scopo della proposta, ed è, che il materiale sciolto della fabbrica nell'atto del riempimento della cassa facendosi strada pe' voti a' pali intermedj, e raggiungendo le cavità e scabrosità insieme della murata che forma la scogliera, otterrebbe con siffatto combaciamento quell'adesione che sommamente contribuisce alla solidità dell'opera di cui si ragiona.

La fabbrica di cui sarà riempita la suddivisata cassa dovrà esser

composta con la così denominata *rasaglia* o cimento vulcanico in composizione, che procurare conviene da' dintorni del Vesuvio, poichè di esse non rinvengonsi in tutto il Mongibello, giusta la comune asserzione, e di cui sonomi assicurato mercè le oculari ispezioni. Parere per altro di recente autore è che *nelle viscere di questa montagna* sulla quale è fabbricata Paternò, *evoi bracciale, glara, e pozzolana, tutta di natura vulcanica*; ed altrove ei pur asserisce *esistere nello spazio intercetto tra Buccheri, e Floridia in molti luoghi cave di pozzolana della più eccellente qualità*, e nella nota a questa dicitura soggiunge esservi chi assicuri averne scoperte di dieci specie diverse. Se tal fosse, moltissima economia alcerto ne riverrà a' lavori che saranno per eseguirsi. Molti saggi pertanto instituir converrebbe per rintracciarne la realtà, e dopo accurate analisi decidere per la di loro ammissibilità, ovvero per contrario. Siccome la quantità della summenzionata fabbrica è molto considerevole, così per raggiungere prestamente il riempimento della cassa ad alcun ripiego egli è forza ricorrere. La celerità in tai rineontri è una non indifferente condizione al felice riuscimento dell' opera. Quindi è che troppo lentamente potendosi alla medesima pienamente soddisfare, ove di minuto materiale tutto il voto della parte della cassa in una stagione costrutta riempir si volesse, a detrimento indubitato il lavoro stesso esposto sarebbe. Infatti pochi palmi cubi potendo rimescolare per volta un' operaio, anche nel corso della intera giornata non molta quantità

gli riuscirebbe rimandare dal sito dell' impasto a quello della cassa a riempire . Anche molti operai in tale operazione impiegando per ogni giorno , pur tuttavolta scarso essendo il prodotto dell' impasto relativamente al voto a riempirsi , tardamente perciò questo si effettuerebbe , e tanto più lento ne risulterebbe il consolidamento , così al sopravvenir della mala stagione non trovandosi indurita la fabbrica , potrebbe per avventura restarne compromesso , siccome di sopra si è detto , il lavoro intero , ed essere così esposto a perdita l' ammontare delle somme di già all' uopo erogate . Dopo queste osservazioni conchiudere conviene , doversi al pronto riempimento impiegare delle pietre di rasaglia di grande volume rimescolate con vulcanico cemento , e dopo averle fatte discendere in fondo , gittarvi del materiale minuto per riturare i voti , che fra' medesimi rimangono , e quivi continuando ad elevare a strati cosiffattamente disposti fino all' altezza di palmi 20 circa al disotto dell' ordinario livello del mare in calma ; eseguire di poi tutto il rimanente riempimento con fabbrica a getto di rasaglia minuta . Per tal modo praticando , ben presto raggiungerassi al desiderato riempimento della cassa , ed essendo il tempo al disseccamento propizio , e durando per circa tre mesi favorevolmente , non avrassi punto a temere al rompere della contraria stagione . Siccome dalle proporzioni degli elementi di tale specie di fabbrica risulta il maggiore o minor grado di forza di adesione , e quindi la più o men buona qualità di essa ; così fa mestieri molti esperimenti stabilire , a fin di

determinare da quai proporzioni di quelli ottenere si possa il massimo grado di bontà, non potendosi assegnare *a priori*, al dir di autore rinomatissimo, regole generali per la composizione di tale specie di fabbrica. Quantunque le qualità delle diverse sostanze che entrano in composizione influiscono sulle dosi, che formar debbono la miscela, e che convenga variare secondo la loro natura, pure dal medesimo autore assicurasi avere in molte circostanze, e con felice successo, impiegata una composizione, giusta le seguenti proporzioni delle qui appresso notate sostanze. Sopra 40 parti essersene adoperate 12 di pozzolana, 6 di grossa sabbia, 10 di calce magra, e 12 di pietre di variata grandezza.

Presso di noi per altro le proporzioni degli elementi, che formano la composizione son queste presso a poco, cioè di calce magra palmi cubi 25, di pozzolana vulcanica, e di ferruggine 30 palmi cubi per sorta, e tali approssimativamente dovranno stabilirsi per la fabbrica di rasaglia, salvo le modifiche a stabilire dietro gli esperimenti accurati.

Tanto in ordine a' lavori di legname, che a quelli di fabbrica, ed agli altri in fine delle scogliere, di cui or ora mi farò a parlare egli è indispensabile che dicasi doversene fare grande approvvigionamento durante l' inverno; onde poi non possano venire meno allorchè la massima attività dispiegar conviene nel progredimento dell' intrapreso nel tempo a' lavori propizio. Precipualemente aggiungo che i legnami lebbono al principiare della primavera essere non solo pronti per la

di loro quantità ; ma di più è indispensabile che trovinsi a tale epoca lavorati di tutto punto , per potersi anche in detto tempo dar principio al lavoro , consentendolo la favorevole stagione.

Fatta sì breve digressione passo a trattare della scogliera , che la terza parte costitutiva essa forma del porto , e senza della quale mal sicure sarebbero e casse e fabbriche in mare . In fatti ove queste non ne fossero munite , rimanendo alle ire del mare nudamente esposte , quando tutto il grado di durezza acquistato ancor non avessero , perchè da non molto costruite , sarebbero in breve spazio di tempo malmenate non solo , ma eziandio distrutte , quantunque le di loro dimensioni il risultamento fossero de' calcoli i più esatti da sane teorie dedotti. Ma alloraquando le cose siansi co-siffattamente combinate, che mentre nulla manchi alle indicate dimensioni , e la qualità poi della fabbrica , a quanto si è finora divisato , corrisponda relativamente a' suoi componenti , ed a tempo opportuno ne siano state riempite le casse , avendo eziandio formata la robusta scogliera , qual disastro potrebbe mai avvenire ? Eccomi ad accennare quali condizioni io assegni alla scogliera che progetto , a fin di assicurare ad un tempo la stabilità di essa , non che la garentia che debbe offrire alla fabbrica di cui si è qui sopra favellato. Dessa è necessario formata sia con prolungata base , sì per attenuar l' impeto delle onde , e sì perchè gli scogli esser da questo non possono divelti , e dispersi nel largo. Altro in tal rincontro avvenir non potrebbe , che

il rimovimento di qualche pietra dal suo sito, e sul medesimo piano declive della scogliera altrove dalla stessa agitazione del mare riportata. A raggiungere tutto il grado di stabilità, ei farebbe mestieri dare all' angolo d' inclinazione del piano declive or ora ridetto non più che 26° circa d' inclinazione all' orizzonte, siccome in moltissime circostanze le scogliere dopo le violenti tempeste sonosi da se stesse disposte, ma come questo a considerevole dispendio menerebbe, così per attenuarlo, senza però discapitare dal lato della robustezza, un' angolo di 30° assegno a quello che il piano declive della scogliera formerà coll' orizzonte, ciò che fa risultare una base doppia dell' altezza nella sezione della parte triangolare di essa. Avrà pure una zona rettangolare orizzontale di canne 4 circa in giro esternamente allo sviluppo della cassa, cosicchè nella base avrà canne 14, e nella parte superiore canne 4, e la sua intiera altezza a contare dal fondo del mare sarà poco più di canne sei, rimanendo fuori acqua di dodici palmi considerata nello stato di acque calme. A tre categorie converrà rapportare tutti gli scogli di che sarà composta, cioè di massi non minori di palmi 45 cubi, di altri non inferiori a palmi 25, e finalmente di quelli che non sian di palmi cubi 10 più piccoli. De' primi dovrà essere formato il più profondo imbasamento della scogliera, e di essi pure sarà composta tutta la parte superiore fuori acqua, non che la sott' acqua, sino alla profondità di palmi 16 circa, come del pari tutta la esterna parte che sarà in immediato contatto con le acque. Di questa disposizione

ne assegno per ragione che l' imbasamento dovendo fissare la robustezza dell' opera, fa d' uopo, che di grossi macigni formato venga, che col di loro volume, e peso stabiliscansi saldamente nell' arenoso fondo quella immobilità che deriva dalla di loro presa nel fondo medesimo, e che man mano a tutta la superiore scogliera trasfonderà. La parte fuori acqua, e l' altra sotto di questa, non che tutto l' esterno involuppo della medesima destinato essendo a ricevere le percosse del fluttuante mare, convien che di grossi macigni venga ugualmente organizzato, onde non possan essere divelti da' cavalloni al ritirarsi dopo la percos-
sa, con che tentano rimuoverli, e dissiparli. In fine di scogli varianti fra loro in volumi sarà tutta la parte interna della scogliera, e tal ne dovrà essere la struttura, che risulti il men di voto possibile in tutta la massa intera. A tanto può ben contribuire la varietà de' volumi degli scogli, de' quali i minori riempiendo gl' interstizj, che fra i più grandi rimangono, un' insieme risulterà tenace, e fitto a segno da non permettere al mare che il minimo adito, per non arrecarvi degradazio-
ne di sorte alcuna. La non ripida scarpa con che essa raggiunge il fondo del mare ne rassoda la stabilità, e rompendo efficacemente l' im-
pulsione de' marosi debolmente poi pervengono alla sommità di essa, e quasi con degli spruzzi giungono al muraglione che lungo il lato esterno elevasi della fabbrica del lungo braccio del molo. Affinchè per tan-
to quest' opera dia tutto quel risultamento di cui essa è suscettibile,

uopo è che la celerità di esecuzione ne sia come la necessaria condizione; poichè da questa derivando il pronto impegnarsi a vicenda degli scabri massi, e il rispingere energico che a' flutti oppongono, potrà il composto intero goder di quella saldezza che n' è come l' essenzial carattere. Che perciò parecchi legni da trasporto dovranno essere impiegati al caricamento degli scogli, ed al discaricamento eziandio nel convenevole sito dell' opera, ed in essi impiegandovi delle persone idonee, presto si perverrà all' intento bramato. La vicinanza del sito ove tagliar conviene gli scogli per buona ventura contribuisce di molto allo stesso scopo, potendo ciascun leguo da trasporto in un giorno più di una fiata eseguirne il caricamento, e il discarico. Su tale requisito che il fatto può ben realizzare si è basato il prezzo di una canna cuba di scogliera, compreso il taglio, l' imbarco, il trasporto, e la ponitura a segno degli scogli. Nel lato interno del molo non proponesi affatto scogliera sì per non impedire a' bastimenti di approssimarsi al ciglio della banchina, siccome avverrebbe relativamente a quelli di grossa portata, come ancora perchè dessa aumentando la spesa significativamente, non gioverebbe gran fatto alla impertubabilità dell' opera, la quale sol dalla esterna parte può esser fortemente dal mare tormentata, ed infine poichè il fondo potrebbe col tempo restare alterato con l' ingombramento di quelle pietre che tratto tratto dalla scogliera stessa distaccansi, obbligando a delle dispendiose operazioni di salpamento, acciò la stabilità del ridetto fondo perturbata non fosse. Dirò in fine

di questo articolo , che siffatto lavoro, che attesa la sua quantità vistosissima mena ad una somma grande assai, che per se sola occupa quasi un terzo dello intero ammontare del progetto , eseguito venisse da un personale, cui fosse retribuita una ben parca giornaliera mercede, arrecherebbe una facilitazione grande alla riuscita del progetto. Che perciò un numero di servi di pena proporzionato alla importanza del lavoro ad eseguirsi agevolerebbe moltissimo l' intrapresa, e tanto più questo vantaggio andrebbe ravvisando, quando la direzione fosse saggiamente data , e che per essi alcun effetto di Sovrana Clemenza, siccome ovvj ne sono gli esempi, servisse loro quale stimolo efficacissimo alla buona condotta, ed alla zelante instancabile fatica. Se tanto a Catania fosse concesso, dovrebbero alcun de' suoi locali ad uso ridurre di bagno pei condannati, a fin d' impedire a' medesimi ogni tentativo di evasione. Oso qui aggiungere che tal concessione sembra indispensabile per menare a prospero termine questa interessantissima parte del progetto.

Accennerò un' altro breve riflesso, per nulla omettere in adempimento del mio dovere, ed è che ove fosse alla Comune di Catania concesso di tagliare i legnami che sono necessarij alla formazione delle casse ne' boschi di Regia pertinenza esistenti verso la seconda regione dell' Etna, in tal caso di gran lunga sarebbe agevolata la costruzione del porto, che tanto da' catanesi agognasi.

Due altri oggetti sembrano doversi almeno accennare onde nulla

manchi alle vedute che debbonsi avere nel progettare un porto. L' uno riguarda la difesa , e l' altro l' imponente bisogno che taluni bastimenti hanno di rinfrescare l' acqua , ovvero per provvedersene in deficienza.

Al primo de' due oggetti che per qualsiasi porto forma , direi , una parte integrante , per quegli altri poi ove un colpo di mano potrebbe improvvisamente malmenare , o far preda di oggetti preziosi , che in deposito si conservano ne' varj magazini , diviene parte integrante non solo , ma indispensabile ancora. La scelta perciò del sito ove piazzare una o più batterie che difendano l' accesso al porto è di non lieve importanza. Le direzioni de' tiri che partir ne debbono , quelle de' terrapieni onde sottrarli a' colpi d' infilata , convien che siano assai bene intesi ; ed in fine il di loro dominio , riguardo alle offese le quali dalle coffe di nemico vascello provveengono , fa mestieri che sia la conseguenza de' sani principj relativamente al modo con che potranno essere attaccate , come ugualmente in rapporto al come difendersi. Non solo l' accesso al porto dovrà da siffatte batterie essere validamente difeso , ma convien che sialo l' intero braccio angolare del molo , cosicchè resti sottoposto all' infilata de' colpi che partono dalle medesime. Che perciò sull' adiacente costa , e ne' punti i più opportuni fa mestieri stabilire due batterie , che corrispondano a tutto ciò che si è osservato , e dove non abbiano a temere del micidiale effetto de' rottami di pietre dure . Anche alla gola conviene

chiuderle per non restare esposte a qualche sorpresa alle spalle, ed in oltre bisogna che siano defilate da qualche vicino sito dominante.

In ordine poi al secondo de' surriferiti oggetti, egli è da non rinvocarsi in dubbio, che il fornir di acqua pereunemente sgorgante da fontane i porti sia non solo di somma utilità, ma talora addiviene ancor necessario il di loro stabilimento. Or siccome questo ottener non potrebbesi sul molo novello, poichè il condurvi l'acqua dolce richiederebbe delle costruzioni di condotti sommersi, a causa del suo isolamento, così volendo insieme conciliare la somma utilità dallo stesso derivante con la economia, condurre si potrebbe l'acqua sulla parte del braccio del molo attuale che al proposto stabilimento si presta, per poterne provvedere que' bastimenti che ne abbisognano.

Terminerò questo rapporto con far conoscere su quai principj siami guidato per la determinazione della spesa che s'assegna alla fabbrica del molo, onde questo potesse con molto vantaggio resistere alle percosse del mare.

La potenza che agisce sulle molecole fluide altro non è che la gravità. Or se una parte della superficie di un fluido elevasi per qualsivoglia causa, dopo aver acquistata la massima elevazione, vien dalla gravità stessa costretta a discendere, la quale inoltre gli fa prendere una disposizione, ed una figura verso l'ima parte, che uguaglia quella, che avea dapprima acquistata verso la parte somma; poichè l'azione,

e la reazione si pareggian fra loro. Tutto ciò importa che il fluido prenda al di sotto dell' ordinario livello della sua superficie una figura concava perfettamente la stessa di quella convessa formata al di sopra del medesimo livello; d'onde siegue, che, se la curva (*fig. 1.*) A B C rappresenti la ridetta configurazione delle laminette d'acqua al di sopra del livello del mare rappresentato dalla retta AG, l' altra curva CDE, rappresenterà quella che le medesime laminette avranno al di sotto del ridetto livello. Queste due curve l' una saliente verso il cielo, e l' altra verso dello stesso rientrante saranno uguali e simili fra loro. Così ugualmente lo sarà pure l' altra curva EFG, e quelle che successivamente si andran formando.

Ora il movimento delle surriferite laminette consiste in questo cioè, che il punto D estollesi in H, ed in questo caso dicesi avere elleno percorso lo spazio da B in H, ovvero da I in D; tale elevazione dipendendo dal peso della colonna BI, che debbe mettere in movimento la massa BID.

Sia dunque l' altezza $BI=a$; ID metà dell' ampiezza della curva dalle laminette descritta $=b$; la parte dell' altezza di cui queste si abbassano, cioè a dire $BK=DL=x$; il tempo in cui ciò eseguesi $=t$; la velocità de' punti K, ed L $=u$.

PRINCIPIO PRIMO

Il differenziale del moto di un corpo equivale al prodotto della potenza che lo cagiona per lo tempo della durata dell' azione. Se quindi dicasi la potenza $=p$; il corpo A ; il differenziale del tempo $=dt$; il differenziale della velocità $=du$; dovrà verificarsi

$$Adu=pdt$$

PRINCIPIO SECONDO

Nel moto equabile si ha sempre

$$u = \frac{x}{t}$$

u dinotando la velocità, x lo spazio, e t il tempo.

PRINCIPIO TERZO

Ne' movimenti accelerati, o ritardati, comechè può il moto considerarsi in un istante per equabile si avrà

$$u = \frac{dx}{dt}$$

e quindi

$$u dt = dx$$

PRINCIPIO QUARTO

Tutti i corpi pesanti grandi o piccoli percorrono in vicinanza della superficie terrestre uguali spazj in uguali tempi.

Ciò premesso ecco l' equazione dalla quale risulta la velocità delle onde.

$$32 (a - 2x) dt = (a + b) du$$

Nota. Il coefficiente numerico del primo membro è l' espressione della gravità in piedi inglesi.

Or sostituendo in vece di dt il suo valore $\frac{dx}{u}$ sarà

$$32 (a - 2x) dx = (a + b) u du$$

ed integrando si avrà

$$64 (ax - x^2) = (a+b) u^2$$

è sarà

$$u = \frac{dx}{dt} = \frac{8(ax - x^2)^{\frac{1}{2}}}{(a+b)^{\frac{1}{2}}}$$

e sarà ancora

$$dt = \frac{(a+b)^{\frac{1}{2}} dx}{8(ax - x^2)^{\frac{1}{2}}}$$

questo valore può esser messo sotto quest' altra forma

$$\frac{(a+b)^{\frac{1}{2}}}{8 \cdot \frac{1}{2} a} \cdot \frac{\frac{1}{2} a dx}{(ax - x^2)^{\frac{1}{2}}}$$

ma siccome il secondo fattore è l'espressione di un arco il di cui diametro $= a$, ed il seno verso $= x$; così integrando sarà

$$t = \frac{(a+b)^{\frac{1}{2}}}{8} \cdot \frac{\text{Arc} \cdot BM}{\frac{1}{2}a}$$

Quando il punto K si abbassa in I, ed il punto L elevasi in H, allora l'arco BM diviene l'intero semicerchio BMI, e quindi il rapporto,

$$\frac{\text{Arc} \cdot BM}{\frac{1}{2}a}$$

è quello della semicirconfenza al raggio.

Dinotisi questo rapporto per c , si avrà per l'espressione del tempo in che il punto B si abbassi in I, o l'altro D elevasi in H; ovvero in fine il punto B pervenga in H

$$\frac{(a+b)^{\frac{1}{2}}c}{8}.$$

Or questo tempo sta ad un secondo come lo spazio $ID=b$, che le laminette percorrono nel 1.^o tempo sta ad

$$\frac{8 \ b}{(a+b)^{\frac{1}{2}}c}$$

ch'è lo spazio percorso dalle medesime laminette, e che indica la loro vera velocità.

Intanto il rapporto tra le quantità a, b differisce nelle diverse agitazioni delle onde. In quelle che son pervenute a tutto l'aumento possi-

bile, relativamente all'azione del vento che lo cagiona, supponesi che il movimento del punto B verso A riducesi alla rotazione del cerchio BMI sulla retta ID, e quindi la curva ABC, formata dalle laminette, ovvero dalle onde, può senza molto discostarsi dal vero considerarsi per una cicloide, e con ciò sarà

$$PC = \frac{1}{2} BPI = \frac{1}{4} ac,$$

e sarà

$$ID = b = a + \frac{1}{2} ac = a \left(1 + \frac{1}{2} c \right).$$

Il suindicato rapporto $\frac{a}{b}$ sarà dunque in quest'ultima ipotesi

$$\frac{a}{a \left(1 + \frac{1}{2} c \right)} = \frac{1}{1 + \frac{1}{2} c} = \frac{1}{2,57}.$$

Tutti gli altri rapporti saranno minori di questo, ed andran decrescendo sino all'infinito in tutte le altre agitate laminette.

Premesso tutto ciò, ecco l'applicazione del divisato calcolo relativamente al sito del quale debbonsi le proposte opere costruire.

L'abbassamento dell'ima parte della curva formata dalle laminette non può giammai pervenire ad essere tangenziale alla linea del fondo, poichè mancherebbe la continuità alle molecole acquose, al che non consente affatto nella loro viscosità, e molto meno la gravità ond'esse sono animate. Ma pure per fare un'ipotesi d'estremità, suppongasi avvenire precisamente questo fenomeno in prossimità del progettato molo. Che se per impossibile ciò accadesse sarebbe inevitabile la disastrosa conseguenza dello scalzamento, sì della scogliera, che della fab-

brica del molo, e quindi il loro crollamento, qualora tal fenomeno frequentemente avvenisse, qualunque d'altronde potesse essere la spessezza delle medesime opere.

Or nel mensionato sito essendo la profondità di palmi 38 circa, e più avanti in allineamento dell'esistente braccio di molo, arrivando tal profondità sino a palmi 50 circa, di altrettanto si estollerebbe il punto culminante della curva delle laminette al di sopra della superficie del mare.

Diverrebbe allora $a = \text{pal. napolitani } 100$, e 'l surriferito rapporto $\frac{a}{b} = \frac{1}{2,67}$ si ridurrebbe $= \frac{100}{2,67}$.

Quindi sostituendo tai valori di a , e di b nella espressione della velocità di sopra rinvenuta, non che il valore numerico del rapporto della semiperiferia al raggio si otterrà quello della velocità espressa in palmi 34, 62.

Questo risultamento merita tanta maggior fiducia, quanto che desso è conforme all'esperienza.

In effetti, nel trattato di Smeaton sulla ricerca sperimentale dell'acqua, e del vento tradotta da M.^e Girard, trovasi calcolata una tavola, nella quale scorgesi che gli oragani distruggitori aventi la velocità di piedi inglesi 146,70, ne producono una ne' marosi di piedi 29,34. che ragguagliati alla misura napolitana sarebbero palmi 169,57 per la velocità del vento, e palmi 33,91 a poco presso, per quella de' furiosi cavalloni.

L' altezza dovuta alla ritrovata velocità è di palmi 16, 107.

Che perciò (*fig. 2.*) A B C D E F G rappresenti il profilo della fabbrica del proposto braccio del molo ed *n p* la linea di livello ordinario delle acque, ed allo stesso profilo suppongasi un palmo solo di spessezza. Facciasi:

$$AG = \text{pal. } 42 = a$$

$$AE = \text{pal. } 32 = b$$

$$nG = \text{pal. } 58 = c$$

$$An = \text{pal. } 6 = d$$

$$BC = \text{pal. } 24 = m$$

$$BO = CD = \text{pal. } 5\frac{1}{2} = n$$

$$OE = \text{pal. } 4 = p$$

L' altezza dovuta alla velocità dell' onde = a palmi 16, 107 = *h*.

La leva della potenza impellente = $\frac{2}{3} c$.

Siano K, ed L i centri di gravità di due rettangoli G *p*, A *p*; *h*, *y* que' del rettangolo BD, e del triangolo DOE rispettivamente, e da' suddetti centri di gravità si abbassino le verticali KLQ, hP yS. Sarà:

1.° La leva della resistenza de' due primi rettangoli = pal. 16 = $\frac{1}{2} b$.

2.° Quello della resistenza del rettangolo BD = pal. 25 $\frac{1}{4}$ = *l*.

3.° Quella finalmente della resistenza del triangolo DOE = pal. 29 $\frac{1}{2}$ = *l'*.

Il peso di un palmo cubo di fabbrica di rasaglia con ismalto

di calce, e pozzolana vulcanica è di rotoli 53, approssimativamente, ma per maggior sicurezza di calcolo si valuta per rotoli $55 = \gamma$.

Quello di un palmo cubo di acqua marina = rotoli 20,7 = δ .

Se chiamasi M il momento della potenza impellente, ed N , quello della resistenza dovrà essere

$$M < N$$

Or le espressioni analitiche di tai momenti sono

1.° Per la resistenza:

$$\frac{b c^2 (\gamma - \delta) + \gamma (b^2 d + 2 m n l + m p l')}{2}$$

2.° Per la potenza impellente:

$$\frac{2}{5} c^2 h \delta$$

Pria di valutare questi due momenti uopo è far conoscere che la spessezza a darsi alla fabbrica del molo considerato isolatamente per corrispondere alla condizione dell'equilibrio, e supposto senza il muro sul lato esterno, il di cui momento aggiunge a quello dell'intero masso suddetto una quantità non indifferente, si dedurrebbe dalla seguente equazione, denotando questa spessezza per x .

$$x = \sqrt{\left[\frac{4 c^2 h \delta}{3 (c (\gamma - \delta) + \gamma d)} \right]} = p: 26,927.$$

Ora avendo assegnato alla mentovata spessezza palmi 32 sarà la resistenza del suindicato molo, nella ipotesi di essere sfornito e di sco-

gliera e di muro, maggiore del momento della forza impellente.

Se quindi suppongasi di muro fornito il ridetto braccio di molo, e vogliasi ravvisare in tutta la sua integrità il vantaggio del momento della resistenza su quello della potenza impellente, valutinsi le espressioni analitiche loro corrispondenti, sostituendo in esse i valori numerici, e si ritroveranno le di loro energie ridotte in pesi:

Per lo primo. Cant.^a 5512. 25.

Per lo secondo, » 3206. 34.

Sarà perciò la differenza » 2305. 91.

Questo vantaggio di resistenza sulla potenza che supera i due terzi dell'energia con che i cavalloni investono il braccio del proposto molo, mostra ad evidenza il grado di stabilità che desso dovrà conservare ad onta di tutte le agitazioni del mare, e tanto più allorchè verrà munito di Scogliera la quale non permettendo esercitarsi l'energia de' marosi contro tutta la parte sommersa del molo stesso, rompe d'altronde la forza de' medesimi fino ad una certa distanza, ciò che farà ancora che appena degli spruzzi soltanto perverranno a leggermente toccare il muro che trovasi sull'esterno lato del ridetto molo,

Non resta che a far conoscere la spesa che ammontano le diverse parti del progetto, ciò che sarà dimostrato dal seguente estimativo.

DIREZIONE DEL GENIO MILITARE IDRAULICO

REAL MARINA
PORTO DI CATANIA

Anno 1829

***S**TA TO ESTIMATIVO della spesa che bisogna per la costruzione del nuovo braccio del molo in Catania della lunghezza di canne cento dieci, onde aversi colà un porto mercantile, e suscettibile eziandio per alcun bastimento da guerra; l'ammontare di sì fatta spesa, giusta il seguente dettaglio è di.....D. 300000*

1.º DETTAGLIO

6400	Canne cube di Scogliera d' addossarsi alla parte esterna del nuovo braccio del molo, compreso il taglio, trasporto, e getto di scogli; a D. 13. 00, la canna cuba, prezzo coacervato fra quello de' massi non minori di 50 palmi cubi, non che degli altri non minori di palmi 25,
------	--

e degli altri in fine di 10 palmi cubi circa,
importano.....D.

83200 »

1406

Canne quadrate di casse formate con pali di zappino della grossezza di once 8, detti a maschio e femmina, con pali maestri della quadratura di once 15, tutti battuti a ricusa in fondo di arena frenati da 6 fasce dette anguille, della grossezza di once 8, ammecciate, ed impernate a' pali descritti; a D. 55. 00. la canna quadrata, importano.....D.

49210 »

Nota Questo prezzo si è stabilito coacervando insieme tanto quello, che alla parte conviensi della cassa intieramente chiusa quanto l' altro, che a quella corrisponde da costruirsi a giorno alligata alla scogliera, e relativamente alla quale sonosi i motivi sviluppati nel rapporto. Che perciò si per l' una, che per l' altra delle due parti della cassa un solo prezzo vedesi qui segnato.

260

Cantaja di N. 605 punte di ferro occorrenti pe' pali maestri, e porzione pe' pali semplici,

Da Riportare D.

132410 »

	Riporto.....D.	152410 »
	compresa la ponitura in opera ; a D. 30. 00,	
	il cantajo, importano..... D.	7800 »
550	Cantaja di ferro per le catene della gros-	
	rezza di once due in quadro per freno de' pali	
	maestri della sudetta cassa, che pel prezzo del	
	ferro, lavoratura, e mettitura in opera; a D. 18. 00,	
	il cantajo, importano..... D.	9900 »
200	Canne quadrate di controcasse provvisorie	
	per potere eseguire i riempimenti parziali delle	
	casse, una porzione a maschio e femina, e por-	
	zione con pali semplici lavorati a canti vivi,	
	valutandosi la disarmatura, e l'impiego del legname	
	che può servire per le altre controcasse simili ;	
	a D. 18. 00. la canna quadrata, prezzo coacer-	
	vato, e compensato a tal ragione, importano. D.	3600 »
2246	Canne cube di fabbrica di rasaglia con ismal-	
	to di calce, e pozzolana vulcanica del Monte	
	Vesuvio di Napoli da eseguirsi pel riempimento	
	della suddetta cassa ; a D. 59. 00, la canna cuba	
	prezzo coacervato tra quella che si eseguirà in	
	Da Riportare D.	153710 »

	Riporto.....D.	153710 »
	fondo con grossi macigni involti in ismalto, e quella che superiormente si farà con rasaglia minuta; importano	D. 87594 »
76	Canne cube di detta di scardonì a mano con cemento vulcanico da eseguirsi; a D. 24 oo. la canna cuba; importano	D. 1824 »
414	Canne cube di detta fuori acqua, con malta, e pozzolona idem per la costruzione del muro, del nuovo braccio del molo; a D. 20. oo la canna cuba; importano	D. 8280 »
516	Canne quadrate di lastroni della cava di Catania lavorati di puntillo minuto, squadrati con assetti a scalpello, e posti in opera con malta idem pel rivestimento della faccia esterna del suddetto muro fuori acqua; a D. 7, oo, la canna quadrata; importano.....	D. 5612 »
8496	Palmi cubi di pezzi di banchina non meno di palmi 3 in coda, sgrossati, trasportati dalla cava, e posti in opera nel fronte del lato interno del porto, non che nelle due rivolte; a grana 08, il palmo cubo; importano.....	D. 679 68
	Da riportare D.	255699 68

	Riporto.....D.	255639 68
5664	Palmi quadrati di lavoratura di puntillo minuto, da farsi nel paramento visto de' suddetti pezzi; a grana 6, il palmo quadrato; importano.D.	539 84
5650	Palmi quadrati di detta, da eseguirsi per gli assetti; a grana 04, il palmo quadrato; importano.D.	226 »
N.º 54	Colonne di simile pietra della cava di Catania del diametro di palmi 3, altezza palmi 6, da lavorarsi di puntillo, martello e mannaia per l' altezza di palmi 3, con finimento nella parte superiore, valutandosi il trasporto, lavoratura, e ponitura in opera; per ognuna D. 18, 00, importano.....D.	972 »
275	Canne quadrate di selciato di basoli di simile pietra della detta cava, lavorati di puntillo con assetti a scalpello, e posti in opera con malta idem, sul piano della banchina; a D. 4, 00, la canna quadrata; importano....D.	1100 »
	Spese impreviste.....D.	21662 48
	TOTALE D.	280000 »

Riporto.....D.	280000 »
----------------	----------

2.° DETTAGLIO

*Della costruzione del gran fanale,
e di un piccolo per l' indicazione
della bocca del Porto.*

47 Canne cube di fabbrica di mattoni di Catania, con malta e sabbia passata per doppio crivello per la costruzione del tronco della piramide esagonale, più pel tronco conico superiore, e tamburo sotto il fanale, valutandosi il magistero del concavo nell' interno, e convesso nell' esterno; non che per gli appiombi degli spicoli; a D. 98, 00. la canna cuba; importano.....D. 4606 »

» Per lo spianamento della rocca dove dovrassi piantare la suddetta fabbrica, non che per la ricacciatura del piano a livello; si stima.....D. 150 »

Per la costruzione di un gran

Da Riportare . D.	4756 »	280000 »
-------------------	--------	----------

	Riporto....D.	4756 »	280000 »
	castelletto della base quadrata di palmi 40, altezza palini 120, compo- sto di 120 pezzi di zappino accapez- zati, ed appalettati i quali dovranno formare 40, impiedi frenati da altret- tanti pezzi orizzontali di legno idem per i telai, oltre di altrettanti pezzi a traverso tutti frenati con tavole in- chiodate in croce, oltre di quelle orizzontali per gli anditi, ed in cen- tro mettersi un asse di legno idem ritenuto da' rispettivi raggi a 12 re- gistri orizzontali impernuati, si stima questo lavoro per armatura, compra del legname, disarmatura del mede- simo per.....D.	800 »	
1490	Palini cubi di pezzi di masso vulcanico della sciara per la zoccola- tura, fasce, ovolo superiore, e tavo- loni della balconata, valutandosi il solo rustico compreso il trasporto, a		
14	Da riportare D.	5556 »	280000 »

	Riporto....D.	5556 »	280000 »
	grana 25 il palmo cubo, importano D.	372 50	
860	Palmi cubi di ponitura in opera di detti pezzi col tiro armato, a grana 22 il palmo cubo, importano. D.	189 20	
140	Palmi quadrati di lavoratura scorciata da farsi ne' pezzi dell' ovolo, a grana 60 il palmo quadrato, importano	84 »	
860	Palmi quadrati di lavoratura liscia di martello, e mannaja da eseguirsi ne' pezzi delle zoccolature, fascia, tavoloni, ed altro, a grana 20 il palmo quadrato, importano.....D.	172 »	
1260	Palmi quadrati di lavoratura degli assetti a capo serrati, da eseguirsi ne' detti pezzi; a grana 10 il palmo quadrato, importano.....D.	126 »	
840	Palmi cubi di sgrossature. e manature di puntillo per ridurre i suddetti pezzi alla misura regolare; a grana 28, il palmo cubo, importano.D.	224 »	
	Da riportare D.	6723. 70	280000 »

	Riporto....D.	6723 70	280000 »
N.° 104	Scalini di pietrarsa di palmi 3. $\frac{1}{2}$ per 2. $\frac{1}{2}$ nella maggior larghezza lavorati a giorno nella spirale, concavi nella parte di sotto, scorniciati nel fronte; valutandosi la ponitura in opera, armatura del tiro, lavoratura, e mancatura a D. 9, oo l' uno; importano.....D.	936 »	
300	Palmi quadrati di telai castagno, foderati di tavole in tre lati del fanale, non che per la copertura del cupolino lavorati ad incastro con le ammeccature corrispondenti; a grana 40 il palmo quadrato; importano..D.	120 »	
1500	Rotoli di ferro lavorato di lima per la gabbia del fanale; composta da sei colonne, due telai uno superiore, l' altro inferiore, sei traversoni, 36 piastre nel telaio di ferro del cupolino, con le sue costole, non che per 24 maniglie, bacchette, piastre, e		
	Da riportare D.	7779 70	280000 »

	Riporto....D.	7779 70	280000 »
	sei urtanti; valutato a grana 98 il rotolo, e per costo del medesimo, im- portano..... D.	1470 »	
	Per la ponitura in opera, traspor- to, e mettitura a segno di tutti i pez- zi..... D.	150 »	
16	Cantaja di ferro per la ringhiera a spirale della scalinata, e per quella della balconata; a D. 20 il cantajo; importano..... D.	320 »	
300	Rotoli di piombo per impiomba- re i detti pezzi nella pietrarsa, com- presa la liquefazione e ponitura in opera, a grana 40 il rotolo impor- tano..... D.	120 »	
60	Rotoli di stagno per idem, a gra- na 80 il rotolo importano..... D.	48 »	
80	Libbre di dadi di bronzo con scro- fole a viti per fermare il cupolino; a grana 45 ogni libra, importano. D.	36 »	
400	Libbre di rame pel cupolino sal- Da riportare D.	9923 70	280000 »

Riporto... D.	9923 70	280000 »
dato a zingo, a grana 50 la libra, importano D.	200 »	
Per sei tubi di rame, bandierola, girella di bronzo, e tutt' altro biso- gnevole per detto fanale, si stima. D.	80 »	
Per lastre, piombo, sei lumi a riverbero, rubini ed altro; si stima. D.	120 »	
Pastiglia e tintura occorrente in detto cupolino, e nella gabbia di ferro; si stima..... D.	60 »	
Per lo piccolo fanale si stima. D.	1800 »	
Spese impreviste..... D.	816 30	
Somma.....		15000 »
Per la costruzione di due batterie di costa, si stima la somma di..... D.		3000 »
Per la costruzione di una tubolatura onde condurre l' acqua dolce al porto in servizio de' bastimenti, stabilendone lo sgorgo sull' esistente braccio di molo; si stima la somma di..... D.		4000 »
Somma eguale..... D.		300000 »

Il presente Stato estimativo ascende alla somma di ducati trecentomila.

Nota=La somma di D. 280000 , cui sono ammontati i diversi lavori del primo dettaglio del presente estimativo , potrebbe rendersi più discreta riducendo a canne novanta la lunghezza del Molo a costruirsi secondochè trovasi rimarcato nel foglio N.º 2 de' disegni. Tale diminuzione che qui suggeriscesi è tutta relativa alla idea di agevolare la costruzione del desiderato porto, ove la surriferita somma potesse riuscir gravosa all' erario Comunale. La riduzione della somma relativamente a quanto di sopra si è indicato, valutandosi per lo quantitativo delle canne 90, in rapporto alle 110, darebbe una somma di ducati 230000, alla quale addizionando quella dell' importo dei due fanali in ducati 15000, delle due batterie di costa in ducati 3000, e finalmente quella per condurre l' acqua dolce al porto in ducati 4000, darebbe in totalità la somma di ducati 250000.

Napoli 21 Novembre 1829.

Il Capitano del Genio Militare Itraulico

Incaricato del progetto

GABRIELE DE TOMMASO

Fisto

Il Direttore del Genio Militare Itraulico

Tenente Colonnello

DOMENICO CUCCINIELLO

Per quanto lodevole , e degna di ammirazione è stata oramai sempre la premura da Catania mostrata di migliorare il suo commercio colla costruzione del Molo nella sua rada, altrettanto insufficienti sono stati i mezzi sinora impiegati per riuscirvi. Ma finalmente il Decurionato interprete del voto pubblico , avendo superato tutti gli ostacoli che finora vi si sono frapposti , ha umiliato a S. M. i modi con cui possa con celerità pervenirsi a questo utilissimo scopo. La somma clemenza del RE, N. S., accogliendo benignamente tali proposizioni , si è anche degnata destinare in Catania l' illuminato Ingegnere Idraulico Signor Capitano Don *Gabriele de Tommasi* per riferire sul piano dell' opera , e sulla spesa occorrente. Questi tratti di Sovrana benemerenzia meritano , ed han riportato la più viva gratitudine pubblica ,

Intanto l' Intendente di Catania Signor PRINCIPE DI MANGANELLI , benemerito di questa popolazione per lo zelo sommo ed instancabile , con cui ha lavorato per la riuscita di tale rimarchevole opera , ha ordinato, per soddisfare i generali desiderj, ed in corrispondenza della deliberazione del Decurionato, la presente pubblicazione per le stampe della relazione dell' Ingegnere vidimata dal Direttore del corpo Idraulico Sig. Tenente Colonello Don *Domenico Cucciniello*, ed insieme , della veneratissima Ministeriale , da cui fu accompagnata nella trasmissione fattasene a questo Decurionato.

July 1









